

林雅雯、江柏叡、曾志隆 (2015)。
應用合作學習於國中數學課程之前實驗研究。
臺灣數學教師，36 (2)，13-25。

應用合作學習於國中數學課程之前實驗研究

林雅雯¹ 江柏叡¹ 曾志隆¹

¹國立高雄應用科技大學電子工程系

本研究旨在探討合作學習教學法在國中八年級學習成就、數學態度之影響。採前實驗研究法之單一實驗組前後測設計進行研究。以高雄市某國中八年級一個班級學生，共 27 人為研究對象，本研究之教學為期八個月的實驗教學。將學生異質性分組，四人一組，每人都有角色與任務，進行合作學習教學法。教學前、後使用「成就評量」及「數學態度量表」來評測學生學習成就與數學學習態度的改變。由學生在「成就評量」及「數學態度量表」的前後測結果，以描述統計、t 檢定及單因子共變數分析等統計方法加以分析處理。所獲致的結論如下：1.在學習成就方面，合作學習教學法對國中八年級學生學習成就的提升沒有顯著效果，且學習成就不會因為不同性別與不同學習成就表現而有所差異。2.在數學態度方面，合作學習教學法對國中八年級學生數學態度具有中度到高度正向顯著的影響效果。

關鍵詞：合作學習、學習成效、學習成就、數學態度

壹、前言

近 20 年來，合作學習已被視為最重要的教學方法之一，但運用於國中八年級學生研究相對顯少，而許多研究指出「合作學習」此一教學法能有效提升學生的學習成就與學習態度，是一項值得老師在課堂上實施的教學策略。合作學習是一種適合常態班級的教學策略，且採行學生小組成就區分法（Student Team Achievement Divisions，簡稱 STAD）最廣泛且最簡易被應用於課堂中的合作學習方法。近年來有關合作學習的研究，大部分使用行動研究的方法呈現，因此，研究者想應用合作學習於國中數學課程之實驗研究做進一步的認識。

貳、文獻探討

一、合作學習

（一）合作學習的涵義

合作學習是一種有系統、有結構的教學方法，教師將不同能力、性別、背景的學生以 4~6 人分配到同一組，小組共同分享經驗，共同接受獎勵和肯定，這種方式可使用在大部份的學科和年級（Slavin, 1985），是一種適合常態班級的教學策略（林生傳，1999）。合作學習不只是坐在一起而已，而且要能互相討論、協助和分享（Johnson & Johnson, 1986），鼓勵學生在組內分工合作（Sharan & Shachar, 1988），學生彼此合作與學習來達成小組的目標，使小組的平均分數進步，教師再依表現進行小組表揚（黃政傑和林佩璇，1996）。在合作學習過程中，教師的角色是協助者而不是主導者，學生才是活動的主導者。教師在小組間巡視並適時給予協助與鼓勵，適時提供良好的問題，引發小組成員思考（黃政傑和吳俊憲，2006）。

（二）合作學習的教學策略

根據文獻歸納合作學習的方法，大致分歸納教學現場最常用的五種：學生小組成就區分法、小組遊戲競賽法、拼圖法第二代、團體探究法、共同學習法（黃政傑和林佩璇，1996）。

本研究採行學生小組成就區分法（STAD）被認為是最早發展的；有五大重點包括全班授課、分組討論、小考、個人進步分數及小組表揚（Caropreso & Haggerty, 2000；吳耀明，2006）最簡單執行；也最廣泛被應用於課堂中（范聖佳，2002；蔡盈源，2004；石柳棻，2006；鄭秀珍，2009；黃俊程，2010；李孟儒，2012；許素瑜，2012）。

二、學習成效

學習成就指學習者在學習過程中所測驗的學習成績，Merrill（1994）研究指出學習成效通

常是以考試成績 (achievement test) 來量度，本研究將學習績效稱為學習成績，並採用作為評估學習成效內的一個構面因素。

(一) 學習成就

學習成就指學習者在學習過程中所測驗的學習成績，Merrill (1994) 研究指出學習成效通常是以考試成績 (achievement test) 來量度，本研究將學習績效稱為學習成績，並採用作為評估學習成效內的一個構面因素。

(二) 數學態度

學習成效的第二個指標是態度。根據定義數學態度是對數學的想法、看法與做法 (譚寧君, 1992)，或是個人對數學的喜好程度 (魏麗敏, 1989)，也有些學者認為數學態度是包含對數學的信念和自我信念的概念 (曹宗萍與周文忠, 1998)。本研究參照國內外學者的看法 (Aiken, 1970；魏麗敏, 1989；譚寧君, 1992；曹宗萍與周文忠, 1998)，將數學態度的研究分為以下六層面：1. 學習數學的信心：指的是學生對自己的數學能力以及數學表現的看法。2. 對數學成功的態度：數學成功的態度係指學生期待對數學成功的程度。3. 數學的有用性：指學生對數學實用性的看法。4. 數學探究動機：指學生主動探索數學之程度。5. 數學焦慮：是一種在學習數學過程時對內心產生緊張的狀態，這種態度可能會干擾學生學習，進而影響數學成就的一種現象 (Fennema & Sherman, 1976)。6. 重要他人 (父母親、教師) 數學態度：指感受父親、母親及老師對其學習數學的態度。

二、學習成效

合作學習相關研究中最常被探討的主題就是合作學習對學習成效的影響 (Hong, 2010)。近年來有關合作學習的研究，大部分使用行動研究方法都得到正向的結果 (范聖佳, 2002；石柳棻, 2006)，另外，Johnson、Johnson 與 Stanne (2000) 透過統合分析法 (meta-analysis)，對「合作學習」過去所累積的研究資料，做客觀、計量性的分析，發現在 164 項研究調查了八個合作學習的方法，發現這八個合作學習方法對學生成績顯著正面影響。

但使用實驗研究法所得的結果就好壞參半，有文獻指出，合作學習對於數學成就及數學態度是無顯著性的 (陳世澎, 1994；林佩君, 2005；陳麗霜, 2006)。也有文獻指出，合作學習教學的學生，在數學學習態度上，的確是有顯著的差異 (臧俊維, 2000)，對於數學成就也有顯著的提升 (廖碧珠, 2006)。

由上述可知，合作學習的教學取向，就行動研究來看都得到正向的結果，而實驗研究的結果認為合作學習教學取向各有利弊，如此一來，更引起研究者對於實驗研究想做進一步的認識。因此，本研究欲探討實施合作學習教學法，對學生「成就測驗」與數學態度的影響，並探討不

同性別及不同學習成就表現之學生，在「成就測驗」與數學態度的表現情形。因此，本研究提出以下六個研究假設加以考驗：

- H1:實施合作學習教學法前後，學生在「成就測驗」的表現無顯著差異。
- H2:實施合作學習教學法前後，學生在數學態度的表現無顯著差異。
- H3:不同性別的學生，透過合作學習教學後之「成就測驗」的表現無顯著差異。
- H4:不同學習成就表現的學生，透過合作學習教學後之「成就測驗」的表現無顯著差異。
- H5:不同性別的學生，透過合作學習教學後之數學態度的表現無顯著差異。
- H6:不同學習成就表現的學生，透過合作學習教學後之數學態度的表現無顯著差異。

參、研究方法

一、研究對象

本研究者任教的學校位於高雄市郊區，為一所中型國民中學，全校三十班左右，原則上採用常態編班，家長教育程度普遍為國小、國中畢業，職業以漁、工背景佔多數，較無時間顧及學生課業，造成學生積極補習或懶於學習的為數不少，所以學生學習數學的狀況成兩極化現象。

基於方便取樣原則，選取本研究者任教的一班作為研究對象。研究班級有 27 位學生男 13 女 14，學生的程度以中下居多，班級整體較為活潑。有 12 位學生課後還要到補習班補數學，較其他班級補習人數少。

二、研究設計

(一) 學習分組方式

將學生按學業成績、性別及人格特質作異質性分組，四人一組，每人都有角色與任務，學生教室的座位依組別併桌。

(二) 課程設計的模式

本研究合作學習實施方式傳統合作學習教學步驟採 STAD 法 ①全班授課→②分組學習→③實施測驗→④計算個人進步分數→⑤小組表揚。針對本模式做以下的細部說明：

1. 教師授課及例題講解

研究者根據課本內容編寫的學習單來授課，先對全班講解每一個單元的內容、觀念及定義、公式推導及基本例題。

2. 小組討論

利用學習單上所附的相關例題，請各組小組長帶領同學解題，此時研究者也巡視各小組間的討論，適時加以協助或控制秩序。

3. 小組發表

研究者抽籤決定每一題需要上台講解的小組，由小組自行推派一人上台講解，研究者依照表現給予平常成績並紀錄每一次上台的同學，務必達到每個人都輪替過。

4. 回家作業

每一個單元結束時，在學習單後面會有家庭作業，同學必須將作業做完，每一個人都得交作業來當成績，若同學有不會做的研究者將鼓勵與小組同學討論，甚至也可以問其他組的同學，盡可能不要尋求研究者的協助，貫徹合作學習的精神。

5. 成就評量

每一個單元作業繳交以後，就利用小考試卷來檢驗同學學習的成效。此外，在每一次的成就評量後，針對個人個人進步分數及小組實施口頭表揚或實質的獎品鼓勵，藉以鼓勵表現優秀的同學或小組。

(三) 實驗設計

本研究採前實驗研究法之單一組前後測設計（林重新，2001）。研究設計如表 1 所示。在實驗教學前先進行前測，實驗教學後，進行後測。本研究實施於八年級上學期至下學期第一次段考為止，共八個月。研究班級每週共有五節數學課程，皆在教室進行。

表 1

研究設計表

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	O ₁	X	O ₂

三、研究工具與方法

(一) 學習分組方式

本研究工具包括：三次「成就測驗」試卷及「數學態度量表」二種。

1. 「成就測驗」試卷

為測驗實驗是否達到其教學成效，本研究採前、後測之比較，其成績皆以段考成績作為採計標準。測驗題目選定 25 題及 30 題不等，蒐集施測成績以了解學生在階段性學習之成就表現。

學生被要求回答所有的問題中，並被允許 55 分鐘來完成測試。

2. 數學態度量表的信效度分析

本研究分別在實驗前及實驗後所使用的「數學態度量表」，引自曹宗萍、周文忠（1998）之國小數學態度量表，依本研究之需要加以改編，已具有內容效度，並邀請相關領域的學術專家學者一人、國中數學教師二人，以及幾位國中的學生對量表內的語句及編排進行檢修，故具有專家效度。

量表包括：1.學習數學的信心（1-9 題）；2.數學有用性（10-18 題）；3.數學探究動機（19-26 題）；4.對數學成功的態度（27-34 題）；5.重要他人的數學態度（35-46 題）；6.數學焦慮（47-55 題）共 55 題六個層面。其填答方式係以四等量之方式為之，得分越高、代表受試者態度越積極，反之則越消極。

本研究的「數學態度量表」在正式施測前，先選擇實驗學校 56 位同學實施預試，以主成份分析法進行因素分析，抽取出六個主要因素共可解釋 51.749% 的變異量。另外，以 Cronbach' α 係數來考驗量表的內在信度，測得「學習數學的信心」分量表為 0.832；「數學有用性」分量表為 0.734；「數學探究動機」分量表為 0.798；「對數學成功的態度」分量表為 0.684；「重要他人的數學態度」分量表為 0.614；「數學焦慮」分量表為 0.574；總量表之 Cronbach' α 係數為 0.895，根據學者觀點（吳明隆，2003），屬於可信程度，顯示本問卷各層面分量表與總量表的內部一致性高，且具有相當高的信度，足以支持研究結果。

(二) 統計方法

透過 SPSS 統計套裝軟體進行量化統計分析，本研究所使用的統計分析方法如下：以獨立樣本 t 檢定、相依樣本 t 檢定及獨立樣本單因子共變數分析，就達顯著水準者，進行事後比較以考驗各組的差異，計算 Cohen 的 d 係數或 ω^2 的係數判斷實驗結果實際顯著性之程度。其中 Cohen's d 以 0.2-0.5-0.8 做為效果小、中、大的簡單分界（Cohen, 1988），而 ω^2 以 0.01-0.059-0.138 做為效果低度、中度、高度關聯強度的簡單分界。

肆、研究結果

一、學生在「成就測驗」之前、後測比較

將三次段考的成績蒐集彙整後，利用 SPSS 18.0 軟體進行，實驗班三次段考試成績及全校八年級班級是否有顯著差異，用獨立樣本 t 檢定做分析，其分析結果如表 2 所示。考驗結果皆不達顯著，接受本研究假設 H1。

表 2

實驗班與其他班之成就測驗獨立樣本 t 檢定分析摘要表

變數	實驗班 (n=27)		其他班 (n=619)		t	p	95% CI		Cohen's d	事後比較
	M	SD	M	SD			LL	UL		
前測	42.667	26.810	47.649	28.199	-0.901	0.679	-15.848	5.882		
第二次	48.370	28.463	49.450	29.741	-0.185	0.655	-12.542	10.383		
後測	59.889	26.443	61.245	28.104	-0.246	0.401	-12.181	9.469		

註：當有顯著性時才會使用 Cohen's d 測驗。

二、學生在「數學態度量表」前、後測比較

此節利用相依樣本 t 檢驗來比較學生的數學態度是否有顯著改變，分析結果示於表 3。學生在「數學態度量表」的六個向度皆呈現後測成績顯著高於前測成績（見表 3）。表示合作學習教學對「學習數學的信心」、「數學有用性」、「對數學成功的態度」、「數學探究動機」、「重要他人的數學態度」及「數學焦慮」皆具有正向顯著的影響效果。因此，拒絕了本研究假設 H2，另外，依 Cohen 根據多年研究經驗所提的標準，本研究的 Cohen's d 分別=-1.339、-0.646、-0.139、-0.200、-0.228、-0.017，屬於中度到高度的影響效果。

表 3

數學態度的相依樣本 t 檢定分析摘要表

變數	前測		後測		t	p	95% CI		Cohen's d	事後分析
	M	SD	M	SD			LL	UL		
A	2.185	0.502	2.785	0.407	-7.623***	0.001	-0.762	-0.438	-1.339	前測<後測
B	2.234	0.506	2.493	0.281	-2.884*	0.034	-0.444	-0.074	-0.646	前測<後測
C	2.696	0.651	2.776	0.506	-0.674*	0.016	-0.322	0.163	-0.139	前測<後測
D	2.057	0.440	2.146	0.461	-1.009**	0.010	-0.269	0.092	-0.200	前測<後測
E	1.902	0.471	2.006	0.453	-1.414***	0.000	-0.254	0.047	-0.228	前測<後測
F	2.263	0.454	2.271	0.458	-0.122***	0.000	-0.132	0.117	-0.017	前測<後測

註：1.當有顯著性時才會使用 Cohen's d 測驗。

2.A=學習數學的信心，B=數學有用性，C=數學探究動機，D=對數學成功的態度，E=重要他人的數學態度，F=數學焦慮。

* $p < .05$ ，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

三、不同性別的學生在「成就測驗」之差異情形

首先，依據性別將學生分為男生群（13 人）和女生群（14 人）兩群。以「成就測驗」後測分數為依變項，性別為自變項，而「成就測驗」前測分數為共變項，進行獨立樣本單因子共變數分析。結果如表 4 所示，不同性別在「成就測驗」的表現 ($F_{(1,24)}=0.420, p > .05$)，沒有顯著的差異性，故接受本研究假設 H3，表示學生的「成就測驗」不會因為不同性別而有所差異。

表 4

不同性別在成就測驗的單因子 ANCOVA 檢定比較

Levene's test		Source	SS	df	MS	F	p	ω^2	1- β	事後比較
F	p									
0.012	.913	組間	92.513	1	92.513	0.420	0.523	-0.007	0.095	
		組內	5291.959	24	220.498					
		總和	18180.667	26						

註：當有顯著性時才會使用 ω^2 測驗及事後比較。

四、不同性別的學生在「成就測驗」之差異情形

依據成就測驗的前測成績，將學生分為高分群（8 人）、中分群（10 人）、低分群（9 人）三群。以「成就測驗」後測分數為依變項，學習成就表現群為自變項，而「成就測驗」前測分數為共變項，進行獨立樣本單因子共變數分析。結果如表 5 所示，不同學習成就表現群在「成就測驗」的表現 ($F_{(2,23)}=0.452, p > .05$)，沒有顯著的差異性，故接受了本研究假設 H4。顯示學生的「成就測驗」不會因為不同學習成就而有所差異。

表 5

不同學習成就表現在成就測驗的單因子 ANCOVA 檢定比較

Levene's test		Source	SS	df	MS	F	p	ω^2	1- β	事後比較
F	p									
2.318	.120	組間	203.715	2	101.857	0.452	0.642	-0.013	0.115	
		組內	5180.757	23	225.250					
		總和	18180.667	26						

註：當有顯著性時才會使用 ω^2 測驗及事後比較。

五、不同性別的學生在「數學態度量表」之差異情形

以「數學態度量表」後測分數為依變項，性別為自變項，而「數學態度量表」前測分數為共變項，進行獨立樣本單因子共變數分析，結果如表 6 所示。不同性別在「數學焦慮」向度的表現之 p 值小於 0.05 ($F_{(1,24)}=9.602, p = .005$)，已達到統計上的顯著水準，因此，拒絕了本研究假設 H5，表示不同性別之學生在「數學焦慮」後測得分已有顯著不同，再經過事後比較得知，女生組學生在「數學焦慮」後測得分($M=2.392, SD=.073$)顯著地高於男生組($M=2.115, SD=.073$)，而且是一個中度的影響大小 ($\omega^2=0.106$)。

表 6
不同性別在數學態度的單因子 ANCOVA 檢定比較

向度	Levene's test		Source	SS	df	MS	F	p	ω^2	1- β	事後比較
	F	p									
A	0.017	.898	組間	0.007	1	0.007	0.062	0.805	-0.024	0.057	
			組內	2.687	24	0.112					
			總和	4.310	26						
B	0.069	.795	組間	0.008	1	0.008	0.111	0.741	-0.030	0.062	
			組內	1.699	24	0.071					
			總和	2.053	26						
C	1.022	.322	組間	0.351	1	0.351	1.720	0.202	0.021	0.242	
			組內	4.894	24	0.204					
			總和	6.648	26						
D	0.004	.953	組間	0.017	1	0.017	0.098	0.757	-0.028	0.060	
			組內	4.192	24	0.175					
			總和	5.532	26						
E	0.698	.411	組間	0.053	1	0.053	0.432	0.517	-0.013	0.097	
			組內	2.941	24	0.123					
			總和	5.335	26						
F	0.048	.829	組間	0.654	1	0.654	9.602	0.005	0.106	0.844	2>1
			組內	1.635	24	0.068					
			總和	5.447	26						

註：1.當有顯著性時才會使用 ω^2 測驗及事後比較。

2.1=男生組，2=女生組；A=學習數學的信心，B=數學有用性，C=數學探究動機，D=對數學成功的態度，E=重要他人的數學態度，F=數學焦慮。

六、不同學習成就表現的學生在「數學態度量表」之差異情形

以「數學態度量表」後測分數為依變項，學習成就表現為自變項，而「數學態度量表」前測分數為共變項，進行獨立樣本單因子共變數分析，結果如表 7 所示。不同學習成就表現的學生在「學習數學的信心」向度的表現之 p 值小於 0.05 ($F_{(2,23)}=5.440, p = .012$)，已達到統計上的顯著水準，拒絕了本研究假設 H6，因此，表示不同學習成就表現之學生在「學習數學的信心」後測得分已有顯著不同，再經過事後比較得知，中分組及低分組的學生在「學習數學的信心」後測得分顯著地高於高分組，而且是一個高度的影響大小 ($\omega^2=0.161$)。同樣地，不同學習成就表現之學生在「對數學成功的態度」向度的表現 ($F_{(2,23)}=5.438, p = .012$)，亦達統計上的顯著水準，再經過事後比較得知，低分組的學生在「對數學成功的態度」後測得分顯著地高於高分組及中分組，而且也是一個高度的影響大小 ($\omega^2=0.192$)。

表 7

不同學習成就表現在數學態度的單因子 ANCOVA 檢定比較

向度	Levene's test		Source	SS	df	MS	F	p	ω^2	1- β	事後比較
	F	p									
A	0.997	.384	組間	0.865	2	0.433	5.440	0.012	0.161	0.795	2>1
			組內	1.829	23	0.080					3>1
			總和	4.310	26						
B	4.637	.052	組間	0.286	2	0.143	2.317	0.121	0.077	0.422	
			組內	1.421	23	0.062					
			總和	2.053	26						
C	1.629	.217	組間	0.061	2	0.031	0.135	0.874	-0.057	0.068	
			組內	5.184	23	0.225					
			總和	6.648	26						
D	0.085	.918	組間	1.351	2	0.676	5.438	0.012	0.195	0.795	3>1
			組內	2.858	23	0.124					3>2
			總和	5.532	26						

	0.922	.411	組間	0.291	2	0.146	1.238	0.308	0.010	0.242
E			組內	2.703	23	0.118				
			總和	5.335	26					
	0.309	.737	組間	0.335	2	0.167	1.970	0.162	0.030	0.365
F			組內	1.954	23	0.085				
			總和	5.447	26					

註：1.當有顯著性時才會使用 ω^2 測驗及事後比較。

2.1=高分組，2=中分組，3=低分組；A=學習數學的信心，B=數學有用性，C=數學探究動機，D=對數學成功的態度，E=重要他人的數學態度，F=數學焦慮。

伍、結論與討論

研究目的在探討應用合作學習教學法在國中八年級學習成就、數學態度之影響。依據研究資料分析結果，歸納出以下結論與討論：

1.在學習成就方面，合作學習教學法對國中八年級學生學習成就的提升沒有顯著效果，此結論顯示這些接受合作學習教學的實驗組學生，在排除起始能力差異的影響之後，並沒有因為合作學習的教學活動，在數學學習成就上有顯著的提升；但從另一個角度看，此結果也意味著學生的數學段考成績並沒有因為老師採用合作學習而明顯下降。此結果與陳世澎（1994），林佩君（2005），陳麗霜（2006）的結果比較相似，在本研究中，國中八年級數學成就測驗屬於難度中偏易的題目，兩組的學生在兩種不同教學法的教學下，皆可充分學習到解題的方式，因此，兩組學生差異並沒有顯著的不同，且實驗組學生在進行小組討論時，此類型題目較少產生認知的衝突，因此合作學習的教學效果並不明顯。另一可能的原因，學校的數學科段考試題，無法測得透過合作學習教學活動所獲得的能力。

2.在數學態度方面，合作學習教學法對國中八年級學生數學態度中「學習數學的信心」、「數學有用性」、「對數學成功的態度」、「數學探究動機」、「重要他人的數學態度」及「數學焦慮」皆具有中度到高度正向顯著的影響效果。可能是因為合作學習需要小組間的合作互動與分享，學生覺得他們可以依靠別人的幫助，從而提高他們的信心，解決數學問題。這可能會間接地改變他們對數學的態度。此結果與臧俊維（2000）的研究結果相似。另外，女生組學生在「數學焦慮」向度的表現明顯較男生組正向。中分組及低分組的學生在「數學焦慮」後測得分顯著地高於高分組，低分組的學生在「對數學成功的態度」後測得分顯著地高於高分組及中分組。合作學習的教學特性強調學生自主學習，主動參與及蒐集相關資料，學習者應調整傳統學習的心態，在小組中發揮互助合作的精神。若能藉由小組之間的互動與回饋讓學生從中獲得滿足，可

以提升學生學習成效與改善學習態度，讓學習更有效率。尤其對於學業成就中分組與低分組的學生，合作學習確實能有提升的效果。藉由小組互動引起學生高度的學習興趣，讓平時上課專注力及學習動機較薄弱的學生，能有增強學習的動力，因此，建議教師在教學上採用合作學習教學方式來改善學生的學習成效。

參考文獻

- 石柳棻 (2006)。合作學習教學策略對國二學生數學學習動機、數學學習態度、與數學學習策略之影響 (未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 吳明隆 (2003)。SPSS 統計應用學習實務:問卷分析與應用統計。臺北市：知城數位科技。
- 吳耀明 (2006)。國小五年級教師實施社會科合作學習之行動研究。屏東教育大學學報，24，311-350。
- 李孟儒 (2012)。合作學習對學習成效之探討~以一元二次方程式為例 (未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 林生傳 (1999)。教育心理學。臺北市：五南。
- 林重新 (2001)。教育研究法。臺北市：揚智文化。
- 林珮君 (2005)。概念圖合作學習對國中生數學學習成效之研究-以〔一元一次方程式〕單元為例 (未出版之碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。
- 范聖佳 (2002)。國中數學教師試行合作學習之行動研究 (未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 陳世澎 (1994)。合作學習對國小學生數學科學習影響之實驗研究 (未出版之碩士論文)。國立臺南師範學院，臺南市。
- 陳麗霜 (2006)。合作學習應用於數學教學之研究-以台北市國小一年級為例 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 曹宗萍和周文忠 (1998)。國小數學態度量表編製之研究。八十七學年度教育學術研討會論文集，3，1211-1246。
- 許素瑜 (2012)。運用學生小組成就區分法於八年級數學學習成就與學習滿意度之研究 (未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 黃俊程 (2010)。合作學習對國中七年級學生的數學學習成就與數學焦慮的影響 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 黃政傑和吳俊憲 (2006)。合作學習: 發展與實踐。臺北市：五南。
- 黃政傑和林佩璇 (1996)。合作學習。臺北市：五南。
- 臧俊維 (2000)。高雄縣高一學生小組合作學習教學法對數學學習態度影響之研究 (未出版之碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。
- 廖碧珠 (2006)。合作學習對國中一年級學生的數學態度與學習成就之影響 (未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化市。
- 蔡盈源 (2003)。國中數學科教師實施合作學習的行動研究 (未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化市。
- 鄭秀珍 (2009)。合作學習 STAD 模式對數學學習態度與同儕互動之探討-以北縣一所國中為例

- (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 魏麗敏 (1989)。國小學生數學焦慮，數學態度與數學成就之關係。《中國測驗學會測驗年刊》，36，47-60。
- 譚寧君 (1992)。兒童數學態度與解題能力之分析探討。《臺北師院學報》，5，619-687。
- Aiken, L. R. (1970). Attitudes toward mathematics. *Review of educational research*, 40, 551-596. doi: 10.3102/00346543040004551
- Caropreso, E. J., & Haggerty, M. (2000). Teaching economics: a cooperative learning model. *College Teaching*, 48 (2), 69-74.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). *Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males*. Retrieved from ERIC database. (EJ148896)
- Hong, Z. R. (2010). Effects of a collaborative science intervention on high achieving students' learning anxiety and attitudes toward science. *International Journal of Science Education*, 32 (15), 1971-1988.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*. Retrieved from <http://www.lcps.org/cms/lib4/VA01000195/Centricity/Domain/124/Cooperative%20Learning%20Methods%20A%20Meta-Analysis.pdf>
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1986). *Action research: Cooperative learning in the science classroom*. Retrieved from ERIC database. (EJ341892)
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Shachar, H., & Sharan, S. (1988). *Language and learning in the cooperative classroom*, New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-1-4612-3860-7_3
- Slavin, R. E. (1985). An introduction to cooperative learning research. In Slavin, R. E., Sharan, S., Kagan, S., Rachel, H. L., Webb, C & Schmuck, R. (Eds.), *Learning to cooperate, cooperating to learn* (pp. 5-15). New York, NY: Springer. doi: 10.1007/978-1-4899-3650-9_1.